

© BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND



② **Gebrauchsmuster**

**U1**

④ Rollennummer 6 80 29 475.3

(51) Hauptklasse F01L 1/02

Nebenklasse(n) F01L 1/04

(22) Anmeldetag 05.11.80

(47) Eintragungstag 29.04.82

(43) Bekanntmachung  
im Patentblatt 09.06.82

(54) Bezeichnung des Gegenstandes  
Hubkolben-Brennkraftmaschine

(71) Name und Wohnsitz des Inhabers  
Audi NSU Auto Union AG, 7107 Neckarsulm, DE

DE 11 60  
ALMADI NSU AEROFUNION

Aktiengesellschaft

DE 11 60  
ALMADI NSU AEROFUNION

Ingolstadt, den 16.10.1980  
IP 1703 Za/L

Hubkolben-Brennkraftmaschine

Die Erfindung bezieht sich auf eine Hubkolben-Brennkraftmaschine gemäß dem Oberbegriff des Patentanspruches 1.

Eine derartige Brennkraftmaschine ist der DE-OS 23 20 489 entnehmbar. Die Gehäuseteile der Brennkraftmaschine sind aus Leichtmetall hergestellt. Das Zylindergehäuse ist einteilig mit dem Zylinderkopf ausgebildet. Der Zylinderkopf umfaßt eingegossene Abgas- und Einlaßkanäle sowie diese steuernde Gaswechselventile, die im Zylinderkopf geführt sind. Oberhalb der Ventilführung ist an den Zylinderkopf ein weiteres, zweiteiliges Gehäuse angegeschlossen, in welchem die oben liegende Nockenwelle und die Ventilbetätigungs-elemente aufgenommen sind.

Die bekannte Brennkraftmaschine ist im Hinblick auf eine gute Gießbarkeit der Gehäuseteile, auf eine verbesserte Dichtigkeit und auf einem verringerten Aufwand bei deren mechanischer Bearbeitung ausgerichtet. Im Bereich der Ventilsteuerung und der eingeförmten Einlaßkanäle wurden diese Vorgaben aber nicht konsequent verwirklicht.

08.11.80

Aufgabe der Erfindung ist es, die gattungsgemäße Brennkraftmaschine derart weiterzubilden, daß neben einem verringerten Teileaufwand deren Dichtigkeit weiter verbessert und deren Bearbeitungsaufwand verringert wird.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß mit den kennzeichnenden Merkmalen des Patentanspruches 1 gelöst. Durch die erfindungsgemäße Synthese zum Teil bekannter Merkmale kann auf eine Teilung des Gehäuses für die Nockenwelle verzichtet werden, wodurch der sogenannte Ventildeckel und dessen Abdichtung vorteilhaft entfallen. Verbessert ist auch die Montage der Gaswechselventile, weil die Ventilfedern, Ventilfedersteller und Haltekeile vor dem Aufsetzen des Gehäuses für die Nockenwelle frei zugänglich sind. Der Einbau der Nockenwelle und der Tassenstöbel erfolgt bei abgenommenem Gehäuse, welches dann als vormontierte - abgesehen von der Flanschfläche - allseits geschlossene Baueinheit auf den Zylinderkopf aufgesetzt wird. Durch die umfangsseitig geschlossene Ausbildung des Gehäuses ergibt sich eine hohe Steifigkeit, die eine gewichtsverringerte Bauweise ermöglicht und eine Geräuschabstrahlung des Ventiltriebes weitgehend vermindert.

Eine besonders kostengünstige Ausbildung der Brennkraftmaschine ergibt sich mit den Merkmalen des Patentanspruches 2. Dabei sind das Zylindergehäuse und der Zylinderkopf einstückig aus Gußeisen hergestellt, während die auf Reibung beanspruchten Ventilsteuerungsteile unmittelbar in dem aus Leichtmetall gegossenen Gehäuse für die Nockenwelle geführt bzw. gelagert sind.

Durch die Merkmale des Patentanspruches 3 können vorteilhaft die Anschlußflächen der Einlaßkanäle und die Anschlußfläche am Zylinderkopf für das Gehäuse der Nockenwelle in einem Arbeitsgang bearbeitet werden.

06.11.60

Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung ist im folgenden mit weiteren Einzelheiten näher erläutert. Die schematische Zeichnung zeigt im Querschnitt ein Zylindergehäuse und einen einstückig mit diesem ausgebildeten Zylinderkopf einer erfindungsgemäßen Brennkraftmaschine.

Mit 2 ist ein einstückiger Gehäuseblock aus legiertem Grauguß bezeichnet, der sich im wesentlichen aus einem Zylindergehäuse 4 und einem Zylinderkopf 6 einer nicht näher dargestellten Hubkolben-Brennkraftmaschine zusammensetzt.

Das Zylindergehäuse 4 weist in bekannter Weise eine Bohrung 8 auf, in der ein nicht dargestellter Kolben gleitet. Um das Zylindergehäuse 4 ist ein Wassermantel 10 zur Bildung von entsprechenden Kühlwasserkanälen angeformt.

In der das Zylindergehäuse 4 stirnseitig begrenzenden Brennraum-Wand 12 sind Gaswechselventile angeordnet. In der Querschnittszeichnung ist nur das Einlaßventil 14 ersichtlich, welches den im Zylinderkopf ausgebildeten Einlaßkanal 16 steuert. Ein zweites, in der gezeichneten Querschnittsebene nicht ersichtliches Auslaßventil steuert einen ebenfalls in den Zylinderkopf 6 eingeförmten Abgaskanal 18. Der Abgaskanal 18 ist von Kühlwasserkanälen 20 umgeben. Das Auslaßventil ist in gleicher Weise wie das Einlaßventil 14 im Zylinderkopf angeordnet, bzw. geführt, so daß die folgende Beschreibung auch für das Auslaßventil relevant ist.

Das Einlaßventil 14 ist mit seinem Schaft 22 in einer in den Zylinderkopf 6 eingepreßten Ventilführung 24 verschiebbar geführt. Das Einlaßventil 14 ist durch die Kraft einer Schraubenfeder 26 in Schließrichtung vorgespannt. Die Schraubenfeder 26 stützt sich einerseits an einer Anlagefläche 28 des Zylinderkopfes 6 und andererseits an einem in bekannter Weise am Schaft 22 des

8029475

055-11-60

Einlaßventiles 14 festgelegten Federteller 30 ab. Auf das freie Ende des Schafes 22 wirkt ein mit einem hydraulischen Spielausgleichselement versehener Tassenstöbel 32, der in einer entsprechenden zylindrischen Führung 34 eines Gehäuses 36 für eine Nockenwelle 38 verschiebbar geführt ist. Der Tassenstöbel 32 ist entsprechend dem in der DE-AS 19 14 693 gezeigten Tassenstöbel ausgebildet und deshalb nicht näher dargestellt. Der Tassenstöbel 32 wird über einen mit dem Schmiersystem der Brennkraftmaschine in Verbindung stehenden Kanal 40 mit unter Druck stehendem Schmieröl versorgt.

Der Tassenstöbel 32 wird von den Nocken 42 der Nockenwelle 38 betätigt. Die Nockenwelle 38 ist in dem Gehäuse 36 drehbar gelagert. Das Gehäuse 36, welches aus einer Aluminiumlegierung gegossen ist, ist abgesehen von den Führungen 34 umfangsseitig geschlossen ausgebildet. Unter geschlossen ausgebildet im Sinne der Erfindung ist zu verstehen, daß das Gehäuse 36 nicht in einer zur Querschnittsfläche senkrechten Ebene unterteilt ist. Selbstverständlich kann umfangsseitig eine kleinere Öffnung im Gehäuse vorgesehen sein, durch die beispielsweise ein Stöbel einer Kraftstoffpumpe oder das Antriebsteil eines Zündverteilers ragt und über die Nockenwelle 38 betätigt wird.

In das Gehäuse 36 sind mehrere Lagerbohrungen 44 eingebracht (in der Querschnittszeichnung ist nur eine Lagerbohrung 44 ersichtlich), in welche die Nockenwelle 38 über entsprechende Lagerzapfen 46 gelagert ist. Die Lagerzapfen 46 bzw. die Innendurchmesser der Lagerbohrungen 44 sind derart groß bemessen, daß die Nocken 42 bzw. die Nockenwelle 38 unbehindert durch die Lagerbohrungen 44 in axialer Richtung in das Gehäuse 36 einschiebbar ist. Die Montage erfolgt durch eine stirnseitige Öffnung (nicht dargestellt) im Gehäuse 36, in deren Bereich auch

der Antrieb der Nockenwelle 38 erfolgt. Es versteht sich, daß die Nockenwelle 38 am Durchtritt durch diese Öffnung in bekannter Weise durch einen Wellendichtring abgedichtet ist.

Das Gehäuse 36 ist an einer Anschlußfläche 48 des Zylinderkopfes 6 mittels Schrauben 50, 52 angeflanscht. Die Anschlußfläche 48 liegt in einer Ebene mit der stirnseitigen Anschlußfläche 54 des Einlaßkanals 16. Dadurch können die Flanschfläche 48 und die Anschlußfläche 54 in einem einheitlichen Arbeitsgang bearbeitet werden.

Durch die gezeigte Ausbildung des Zylinderkopfes 6 bzw. des Zylinderblockes 2 ergibt sich ein relativ einfach herstellbares Gußteil, da die meisten Kanäle und Öffnungen bzw. Vertiefungen von außen gut zugänglich und geometrisch unkompliziert geformt sind. Dementsprechend ist auch die mechanische Bearbeitung mit vergleichsweise geringem Aufwand durchführbar. Dies trifft auch für das gegossene Gehäuse 36 zu.

Bei der Montage der Brennkraftmaschine wird unter anderem das Einlaßventil 14 mit der Schraubenfeder 26 und dem Federteller 30 an den Zylinderkopf 6 ange- montiert. In gleicher Weise wird das nicht dargestellte Auslaßventil angebaut. Bei einer mehrzylindrigen Brennkraftmaschine sind entsprechend viele Einlaß- bzw. Auslaßventile in den Zylinderblock 2 zu montieren.

Separat dazu wird in das Gehäuse 36 die Nockenwelle 38 eingebaut. Danach werden die mit hydraulischen Spielausgleichselementen versehenen Tassenstößel 32 in die entsprechenden zylindrischen Führungen 34 des Gehäuses 36 eingeschoben.

08.11.80

Schließlich wird das Gehäuse 36 als komplett vormontierte Baueinheit mit der Nockenwelle 38 und den Tassenstößen 32 an den Zylinderkopf 6 anmontiert. Die Anschlußfläche 48 wird durch eine handelsübliche Klebemasse abgedichtet. Ein Spielausgleich zwischen den Nocken 42 der Nockenwelle 38 und den Tassenstößen 32 bzw. den Einlaß- oder Auslaßventilen erfolgt in bekannter Weise hydraulisch während des Betriebes der Brennkraftmaschine.

HP 1703 16.10.1988

### Zusammenfassung

Die Erfindung betrifft eine Hubkolben-Brennkraftmaschine mit einem Zylindergehäuse und einem ggf. einstückig mit diesem ausgebildetem Zylinderkopf mit darin geführten Gaswechselventilen, die von einer obenliegenden Nockenwelle gesteuert werden, welche Nockenwelle in einem separaten, am Zylinderkopf angeflanschtem, Gehäuse gelagert ist. Das Gehäuse für die Nockenwelle ist einstückig ausgebildet und mit Führungen für die Gaswechselventile betätigende Tassenstößel mit hydraulischem Ventilspielausgleich versehen. Das Gehäuse ist in Umfangsrichtung im wesentlichen geschlossen ausgebildet; die Nockenwelle ist in axialer Richtung in das Gehäuse montierbar.

Angew.

# AUDI NSU AUTO UNION

Aktiengesellschaft

Ingolstadt, den 16.10.1980  
IP 1703 Za/L

## Hubkolben-Brennkraftmaschine

### Ansprüche

1. Hubkolben-Brennkraftmaschine mit einem Zylindergehäuse und einem ggf. einstückig mit diesem ausgebildeten Zylinderkopf mit darin geführten Gaswechselventilen, die von einer obenliegenden Nockenwelle gesteuert werden, welche Nockenwelle in einem separaten, am Zylinderkopf angeflanschtem, Gehäuse gelagert ist, gekennzeichnet durch die folgenden Merkmale:

- a) die Gaswechselventile (Einlaßventil 14) und die diese belastenden Ventilfedern (Schraubenfeder 28) sind am Zylinderkopf (6) angeordnet,
- b) die Gaswechselventile sind über an der Nockenwelle (38) anlaufende Tassenstößel (32) mit hydraulischem Ventilspieldausgleich betätigt,
- c) die Führungen (34) für die Tassenstößel (32) sind an das Gehäuse (36) für die Nockenwelle (38) angeformt,
- d) das Gehäuse (36) für die Nockenwelle (38) ist in Umfangsrichtung im wesentlichen geschlossen ausgebildet und

05.11.80

e) die Nockenwelle (38) ist in axialer Richtung in das Gehäuse (36) montierbar.

2. Hubkolben-Brennkraftmaschine nach Anspruch 1, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , daß der Zylinderkopf (6) oder der aus Zylindergehäuse (4) und Zylinderkopf (6) gebildete Gehäuseblock (2) aus Gußeisen und das Gehäuse (36) für die Nockenwelle (38) aus Leichtmetall besteht:

3. Hubkolben-Brennkraftmaschine nach den Ansprüchen 1 und 2, mit einem in den Zylinderkopf (6) eingeförmten Einlaßkanal (16), der mit einer stirnseitigen Anschlußfläche (54) endet, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , daß die zylinderkopfseitige Anschlußfläche (48) für das Gehäuse (36) der Nockenwelle (38) in einer einheitlichen Ebene mit der Anschlußfläche (54) des Einlaßkanals (16) liegt.

8029475

05.11.60

13



